

| | | | | |
|--------------------------|------|--------|--------------|--------|
| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| F 2 8 D 9/00 | | | F 2 8 D 9/00 | |
| F 2 8 F 3/06 | | | F 2 8 F 3/06 | Z |

審査請求 未請求 請求項の数1 O L （全 10 頁）

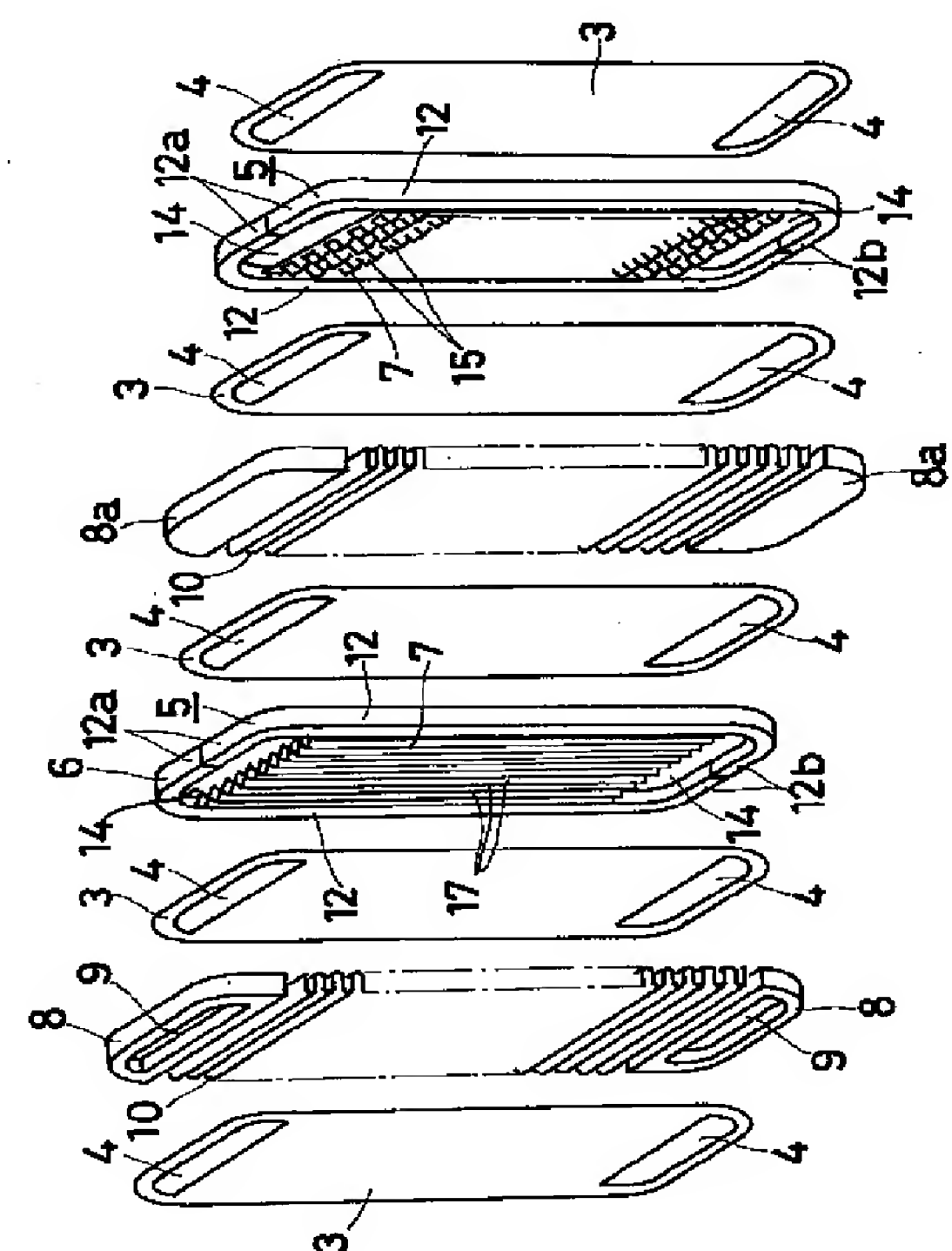
| | | | |
|----------|-----------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平7－38449 | (71)出願人 | 000186843 昭和アルミニウム株式会社 大阪府堺市海山町6丁224番地 |
| (22)出願日 | 平成7年(1995)2月27日 | (72)発明者 | 中田 圭一 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 長谷川 薫 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 村松 利明 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 岸本 瑛之助 （外3名） |

(54)【発明の名称】 熱交換器

(57)【要約】

【目的】 アルミニウム・ブレージング・シート製の平板を介して第1流路と第2流路とが交互に備えられた熱交換器について、面倒なアルゴン溶接等の別工程の溶接作業を行なう必要がなく、溶接作業の手間を省略して、その製造を容易かつ安価になし得る熱交換器を提供する。熱交換器の液漏れを防止し、熱交換性能の向上を図るとともに、耐圧性を増大する。

【構成】 熱交換器1の第2流路Bの流路形成体5は、アルミニウム押出形材を素材として、これの前後両側壁12,12の上端部12a,12a同志および下端部12b,12b同志がそれぞれ内側に折り曲げられ、折曲げ後の側壁上端部12a,12a同志および側壁下端部12b,12b同志の先端が互いに突き合わせられ、これら前後両側壁12,12の折曲げ上端部12a,12a同志および折曲げ下端部12b,12b同志の先端が、熱交換器製造時の一括ろう付けのさいに、アルミニウム・ブレージング・シート製の平板3から溶出したろう材により接合されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1流路(A)と第2流路(B)とを備えた熱交換器において、第2流路(B)が、上下両端部に流体通過孔(4)(4)を有するアルミニウム・ブレージング・シート製の左右両平板(3)(3)と、両平板(3)(3)同志の間に配置されかつ両平板(3)(3)の周縁部に沿う周壁(6)およびこれの内側に設けられた伝熱面拡大用壁部(7)を備えた流路形成体(5)とによって形成され、第2流路(B)の流路形成体(5)は、所要の厚みを有する前後両側壁(12)(12)とこれらを連結する伝熱面拡大用壁部(7)とよりなるアルミニウム押出型材を素材として、これの伝熱面拡大用壁部(7)の上下両端部分が切削除去され、前後両側壁(12)(12)の上端部(12a)(12a)同志および下端部(12b)(12b)同志がそれぞれ内側に折り曲げられて、先端が互いに突き合わせられ、流路形成体(5)の上下両端部において周壁(6)の内側に連通用空隙部(14)(14)がけられており、各流路形成体(5)の前後両側壁(12)(12)の折曲げ上端部(12a)(12a)同志および折曲げ下端部(12b)(12b)同志の先端が、上記アルミニウム・ブレージング・シート製平板(3)および流路形成体(5)の積み重ね後の一括ろう付けのさいに、平板(3)から溶出したろう材により接合され形成されていることを特徴とする熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えばオイルクーラ、アフタークーラ、インタークーラ、ラジエータ等を使用される熱交換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、オイルクーラ等の熱交換器としてアルミニウム製プレート・フィン型熱交換器が多く使用されている。この熱交換器は、外部空気が流通する第1流路と、これに対して直交方向にオイル等の流体の通過する第2流路とが平板により隔てられて交互に配置されているものである。

【0003】本出願人は先に、この種の熱交換器として、第1流路が、相互に所定間隔をあけて対向する平板と、両平板の左右両側縁部同志の間にそれぞれ設けられたヘッダ部形成のための間隔保持用環状壁部と、これら左右両間隔保持用環状壁部同志の中間に配置されたコルゲート・フィンとによって形成せられ、第2流路が、相互に所定間隔をあけて対向する平板と、両平板の周縁部に沿う周壁と、周壁の内側に設けられた伝熱面拡大用壁部とによって形成され、上記第1流路の左右両間隔保持用環状壁部の内側に第1流路を介して上下に隣り合う第2流路を相互に連通する連通部が設けられた熱交換器を提案した(例えば実開昭63-116781号公報参照)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の熱交換器では、第1流路の相互に対向する平

板に、ヘッダ部形成のための間隔保持用環状壁部を例えばプレス成形によりそれぞれ設ける必要があり、成形作業に非常に手間がかかり、またプレス成形のさいの金型費用が非常に高く、コストアップになるという問題があった。

【0005】一方、第2流路の周壁と伝熱面拡大用壁とは、前後両側壁と板状壁とよりなるアルミニウム押出型材を素材として、これの板状壁の上下両端部分が切削除去されて前後両側壁の上下両端部がそれぞれ残され、これらの上下両端部が内側に折り曲げられ、両端部の先端同志が互いに突き合わせられて、アルゴン溶接によって接合されることにより製造されており、従ってその溶接作業が非常に面倒で、手間がかかり、熱交換器の製造コストが高くつくという問題があって、実用化はされていない。

【0006】この発明の目的は、上記の従来技術の問題を解決し、第2流路の流路形成体を構成するアルミニウム押出型材の前後両側壁の上下両端部の突合わせ先端同志を面倒なアルゴン溶接等の別工程の溶接作業によって接合する必要がなく、従って溶接作業の手間を省略することができて、熱交換器の製造を容易かつ安価になし得るとともに、液漏れを生じることがなく、熱交換性能の向上を図り得、しかも耐圧性にすぐれており、また第1流路の形成のために平板をプレス成形する必要がなく、従ってその手間を省略することができて、製造が容易である、熱交換器を提供しようとするにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記の目的を達成するために、第1流路(A)と第2流路(B)とを備えた熱交換器において、第2流路(B)が、上下両端部に流体通過孔を有するアルミニウム・ブレージング・シート製の左右両平板と、両平板同志の間に配置されかつ両平板の周縁部に沿う周壁およびこれの内側に設けられた伝熱面拡大用壁部を備えた流路形成体とによって形成され、第2流路(B)の流路形成体は、所要の厚みを有する前後両側壁とこれらを連結する伝熱面拡大用壁部とよりなるアルミニウム押出型材を素材として、これの伝熱面拡大用壁部の上下両端部分が切削除去され、前後両側壁の上端部同志および下端部同志がそれぞれ内側に折り曲げられて、先端が互いに突き合わせられ、流路形成体の上下両端部において周壁の内側に連通用空隙部がけられており、各流路形成体の前後両側壁の折曲げ上端部同志および折曲げ下端部同志の先端が、上記アルミニウム・ブレージング・シート製平板および流路形成体の積み重ね後の一括ろう付けのさいに、平板から溶出したろう材により接合され形成されていることを特徴とする熱交換器を要旨としている。

【0008】

【作用】上記熱交換器においては、とくに第2流路(B)の流路形成体が、所要の厚みを有する前後両側壁とこれ

らを連結する伝熱面拡大用壁部とよりなるアルミニウム押出型材を素材として、これの伝熱面拡大用壁部の上下両端部分が切削除去されて前後両側壁の上下両端部がそれぞれ残され、折曲げ後の側壁上端部同志および側壁下端部同志の先端が互いに突き合わせられ、流路形成体の上下両端部において周壁の内側に連通用空隙部があげられており、熱交換器を構成する部材が重合状態に配置されて、一括ろう付けにより互いに接合されるさいに、各流路形成体の前後両側壁の折曲げ上端部同志および折曲げ下端部同志の先端が、アルミニウム・ブレージング・シート製平板から溶出したろう材により接合されているから、従来のようなアルゴン溶接等の別工程による接合作業を行なう必要がなく、従って別工程の溶接作業の手間を省略することができて、熱交換器の製造を容易かつ安価になし得る。そのうえ、ろう材によってしっかりと接合されるため、液漏れを生じることがなく、かつ熱交換性能が向上するものである。

【0009】また、各平板の上下両端部の流体通過孔と、上下両スペーサの流体通過孔と、流路形成体の上下両連通用空隙部とによって上下両ヘッダ部が形成されているから、熱交換器は耐圧性にすぐれている。

【0010】

【実施例】つぎに、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0011】この明細書において、前後および左右は図1を基準とし、前とは図1の図面紙葉の表側、後とは同裏側をい、また左とは同図左側、右とは同右側をいうものとする。

【0012】図1～図8は、この発明の第1実施例を示すものである。

【0013】まず図1～図3において、この発明による熱交換器(1)はアルミニウム(アルミニウム合金を含む)製であって、第1流路(A)と第2流路(B)とを交互に備えている。そして、この実施例では、外部空気が流される第1流路(A)と、外部空気と熱交換されるべきオイルが第1流路(A)に対して直交方向に流される第2流路(B1)を有するオイルクーラと、コンプレッサから吐き出されかつ外部空気と熱交換されるべき圧搾空気が第1流路(A)に対して直交方向に流される第2流路(B2)を有するアフタークーラとを一体に具備するものである。

【0014】なお、熱交換器(1)のオイルクーラ部分とアフタークーラ部分とは、両者の間の共通の外部空気用第1流路(A)における流体通過孔の無いブロック状の上下両スペーサ(8a)(8a)によって相互に分離されているが、この点については、後述する。

【0015】まず、熱交換器(1)の左端より12個の外部空気用第1流路(A)と12個のオイル用第2流路(B1)とが交互にかつ互いに直交状に配置されて、オイルクーラ部分が構成され、続いて1個の共通の外部空気流路(A)を介して、6個の圧搾空気用第2流路(B2)と6個の

外部空気第1流路(A)とが交互にかつ互いに直交状に配置されて、アフタークーラ部分が構成されている。

【0016】熱交換器(1)の外部空気用第1流路(A)は、図2と図3に示すように、上下両端部に流体通過孔(4)(4)を有する両面アルミニウム・ブレージング・シート製の左右両平板(3)(3)と、両平板(3)(3)同志の中間の上下両端部に配置されかつ両平板(3)(3)の流体通過孔(4)(4)に連通する流体通過孔(9)(9)をそれぞれ有する一対のスペーサ(8)(8)と、両スペーサ(8)(8)同志の中間に配置されたルーバ付きコルゲート・フィン(10)とによって形成されている。

【0017】この外部空気用第1流路(A)の前後両端は開放せられており、ファンによる強制送風によりあるいは車両等の走行による自然通風によって流路(A)に外部空気が流通せしめられる。

【0018】一方、オイル用第2流路(B1)は、図4～図6に示すように、上下両端部に流体通過孔(4)(4)を有するアルミニウム・ブレージング・シート製の左右両平板(3)(3)と、両平板(3)(3)の中間に配置されかつ両平板(3)(3)の周縁部に沿う周壁(6)およびこれの内側に設けられた伝熱面拡大用壁部(7)を具備する流路形成体(5)とによって形成されている。

【0019】この流路形成体(5)は、前後両側壁(12)(12)とこれらの中間の伝熱面拡大用壁部(7)とよりなるアルミニウム押出型材(11)を素材として、これの伝熱面拡大用壁部(7)の上下両端部分が切削除去されて前後両側壁(12)(12)の上端部(12a)(12a)と下端部(12b)(12b)とがそれぞれ残され、前後両側壁(12)(12)の上端部(12a)(12a)同志および下端部(12b)(12b)同志がそれぞれ内側に折り曲げられて、折曲げ後の側壁上端部(12a)(12a)同志および側壁下端部(12b)(12b)同志の先端が互いに突き合わせられることによりつくられたものであり、流路形成体(5)の上下両端部分には、連通用空隙部(14)(14)が形成されている。

【0020】なおここで、流路形成体(5)の前後両側壁(12)(12)の折曲げ上端部(12a)(12a)同志および折曲げ下端部(12b)(12b)同志の先端は、後述する熱交換器(1)の製造のさいに、アルミニウム・ブレージング・シート製平板(3)から溶出したろう材により接合される。

【0021】そしてオイルクーラ部分には、各平板(3)の上下両端部の流体通過孔(4)(4)と、上下両スペーサ(8)(8)の流体通過孔(9)(9)と、流路形成体(5)の上下両連通用空隙部(14)(14)とによって上下両ヘッダ部(2)(2)が形成されている(図1参照)。

【0022】またオイル用第2流路(B1)の伝熱面拡大用壁部(7)には、プレスあるいは成形ロールを用いた板状連結壁部の成形加工によって、左右に突出した多数のアーチ形突起(15)が、左右の突起(15)同志の間に所定幅の平坦部を残すように形成されるとともに、すべてのアーチ形突起(15)に対向するように流体通過孔(16)があげら

れている。各アーチ形突起(15)の先端は平板(3)に当接せしめられている。

【0023】そして、この実施例では、前後に隣り合う突起列の左向きの突起(15)と右向きの突起(15)の位置は相互に1つずつずれていて、左向きの突起(15)と右向きの突起(15)とが前後に隣り合うように配されている。また各アーチ形突起(15)の長手方向が第2流路(B)のオイルの流れる方向と一致して、各アーチ形突起(15)の壁面がオイルの流れの方向に対向している。

【0024】なお、図示は省略したが、この発明は、上記プレスあるいは成形ロールを用いた板状連結壁部の成形加工によって、左右に突出した多数のアーチ形突起(15)が、左右の突起(15)同志の間に所定幅の平坦部を残すことなく形成されているような伝熱面拡大用壁部(7)を有するオイル用第2流路(B1)を備えた熱交換器(1)にも、同様に適用されるものである。

【0025】またコンプレッサから吐き出された圧搾空気が流されるアフタークーラ部分の第2流路(B2)は、上記オイル用第2流路(B1)とほぼ同じ構造を有しており、図7と図8に示すように、上下両端部に流体通過孔(4) (4)を有するアルミニウム・ブレイジング・シート製の左右両平板(3) (3)と、両平板(3) (3)の中間に配置されかつ両平板(3) (3)の周縁部に沿う周壁(6)およびこれの内側に設けられた伝熱面拡大用壁部(7)を具備する流路形成体(5)とによって形成されている。

【0026】この流路形成体(5)は、前後両側壁(12) (12)とこれらの中間の伝熱面拡大用壁部(7)とよりなるアルミニウム押出型材(11)を素材として、これの伝熱面拡大用壁部(7)の上下両端部分が切削除去されて前後両側壁(12) (12)の上端部(12a) (12a)と下端部(12b) (12b)とがそれぞれ残され、前後両側壁(12) (12)の上端部(12a) (12a)同志および下端部(12b) (12b)同志がそれぞれ内側に折り曲げられて、折曲げ後の側壁上端部(12a) (12a)同志および側壁下端部(12b) (12b)同志の先端が、前後両側壁(12) (12)に対して直角にカットされて互いに突き合わせられ、流路形成体(5)の上下両端部分には、連通用空隙部(14) (14)が形成されている。

【0027】なおここで、各流路形成体(5)の前後両側壁(12) (12)の折曲げ上端部(12a) (12a)同志および折曲げ下端部(12b) (12b)同志の先端は、後述する熱交換器(1)の製造のさいに、アルミニウム・ブレイジング・シート製平板(3)から溶出したろう材により接合される。

【0028】そして、アフタークーラ部分には、各平板(3)の上下両端部の流体通過孔(4) (4)と、上下両スペーサ(8) (8)の流体通過孔(9) (9)と、流路形成体(5)の上下両連通用空隙部(14) (14)とによって上下両ヘッダ部(2) (2)が形成されている(図1参照)。

【0029】なお、上記オイルクーラ部分とアフタークーラ部分とは、両者の間の共通の外部空気用第1流路(A)に、流体通過孔の無いブロック状の上下両スペーサ

(8a) (8a)が配置されることによって相互に分離されている。

【0030】ところで、圧搾空気用第2流路(B2)の伝熱面拡大用壁部(7)の形状は、上記オイル用第2流路(B1)の場合と異なっている。

【0031】すなわち、圧搾空気用第2流路(B2)の伝熱面拡大用壁部(7)は、アルミニウム押出型材(11)に一体に設けられかつ前後両側壁部(12) (12)と平行な並列状の横断面略菱形の筒状部(17)によって構成され、隣接筒状部(17) (17)同志は相互に連結されている。従って圧搾空気用第2流路(B2)は、並列状の筒状部(17)の内部流路、並びに隣接筒状部(17) (17)の外面同志の間の凹状部およびこれに対向する平板(3)部分によって囲まれた断面略三角形の外部通路を具備している。

【0032】なお、図9の変形例に示すように、伝熱面拡大用壁部(7)の隣接筒状部(17) (17)同志の間にはこれらを連結する帯状連結部(18)が設けられていても良い。この場合、圧搾空気用第2流路(B2)は、並列状の筒状部(17)の内部流路、並びに隣接筒状部(17) (17)の外面と帯状連結部(18)との間の凹状部およびこれに対向する平板(3)部分によって囲まれた断面略三角形の外部通路を具備している。

【0033】上記熱交換器(1)は、アルミニウム・ブレイジング・シート製の平板(3)と、上下両スペーサ(8) (8) (8a) (8a)およびコルゲート・フィン(10)と、2種類の流路形成体(5)と、左右両外側の側板(20) (20)とよりなる構成部材が、所定の順序で重合状態に配置されて、例えば真空ろう付法により一括ろう付けされることにより製造されるものである。そしてこのとき、熱交換器(1)のオイルクーラ部分とアフタークーラ部分の各流路形成体(5)の周壁(6)の前後両側壁(12) (12)の折り曲げられた上下両端部(12a) (12a)の突合わせ先端同志が、アルミニウム・ブレイジング・シート製平板(3)から溶出したろう材により接合される。

【0034】熱交換器(1)の左側板(20)の上下両端部には、オイルクーラ部分の上下両ヘッダ部(2) (2)に通じるオイル導入用管継手(21)およびオイル排出用管継手(22)がそれぞれ接続され、同右側板(20)のアフタークーラ部分の上下両端部には、上下両ヘッダ部(2) (2)に通じかつコンプレッサからの圧搾空気導入用管継手(23)および圧搾空気排出用管継手(24)がそれぞれ接続されている。

【0035】上記において、熱交換器(1)の一方の第1流路(A)にはファンによる強制送風によりあるいは車両等の走行による自然通風によって空気が通過せしめられる。

【0036】これに対し、熱交換器(1)のオイルクーラ部分では、所定の吐出圧を有するポンプから送られたオイルが、左側板(20)に接続されているオイル導入用管継手(21)を通じて下側ヘッダ部(2)内に流入せしめられ、さらに該オイルは、オイル用第2流路(B1)の多数のアー

10

20

30

40

50

チ形突起(15)の壁面に正面から当たり、その流れを乱されて各突起(15)の前後両側に回り込むとともに、流体通過孔(16)を左から右にあるいは右から左に移行し、その流れを乱されて十分に攪拌されながら流路(B1)内を移行して、上側ヘッダ部(2)に至り、さらにオイル排出用管継手(22)を通じて外部に排出される。このため熱交換効率が非常にすぐれている。

【0037】他方、熱交換器(1)のアフタークーラ部分では、コンプレッサから送られた圧搾空気が、右側板(20)に接続されている圧搾空気導入用管継手(23)を通じて下側ヘッダ部(2)内に流入せしめられ、さらに該圧搾空気は、圧搾空気用第2流路(B2)の伝熱面拡大用壁部(7)の多数の横断面略菱形筒状部(17)の内部通路および隣接筒状部(17)(17)同志の間の断面略三角形の外部通路内を並行流となって移行し、上側ヘッダ部(2)より圧搾空気排出用管継手(24)を通じて外部に排出され、このため熱交換効率が非常にすぐれているものである。

【0038】また熱交換器(1)は、これを構成する部材が重合状態に配置されて、一括ろう付けにより互いに接合されるさいに、流路形成体(5)の前後両側壁(12)(12)の上下両端部(12a)(12a)の突合わせ端同志が、アルミニウム・ブレージング・シート製平板(3)から溶出したろう材により接合されるから、従来のアルゴン溶接による別工程の接合作業を実施する必要がなく、従って溶接作業の手間を省略することができて、熱交換器(1)の製造を容易かつ安価になし得る。そのうえ、ろう材によってしっかりと接合されるため、液漏れを生じることがなく、かつ熱交換性能が向上するものである。

【0039】さらに、各平板(3)の上下両端部の流体通過孔(4)(4)と、上下両スペーサ(8)(8)の流体通過孔(9)(9)と、流路形成体(5)の上下両連通用空隙部(14)(14)とによって上下両ヘッダ部(2)(2)が形成されるとともに、オイル用第2流路(B1)の伝熱面拡大用壁部(7)に設けられた多数のアーチ形突起(15)の先端が左右両平板(3)(3)にそれぞれ当接せしめられ、かつ圧搾空気用第2流路(B2)の伝熱面拡大用壁部(7)に設けられた並列状の筒状部(17)の先端が左右両平板(3)(3)にそれぞれ当接せしめられているから、熱交換器(1)は耐圧強度が非常に大きくかつ熱交換性能が非常にすぐれている。

【0040】またとくに、この実施例では、オイルクーラ部分とアフタークーラ部分との間の外部空気用第1流路(A)に、流体通過孔の無いブロック状の上下両スペーサ(8a)(8a)が配置されているから、熱交換器(1)の耐圧強度がさらに増大するものである。

【0041】なお、図示の熱交換器(1)では、各突起列のアーチ形突起(15)の長さ方向がオイルの流れの方向と一致しているが、上記のようなオイルの乱流効果および攪拌効果を損なわない程度であれば、各突起列の突起(15)をオイルの流れの方向に対し所要角度傾斜した状態に配置しても勿論よい。またアーチ形突起(15)の断面形状

は、図示のものは略V形および略逆V形であるが、これに限らず、その他略U形および略逆U形等であってもよい。

【0042】図10は、この発明の第2実施例を示すものである。ここで、上記第1実施例の場合と異なる点は、熱交換器(1)が、外部空気が流れる第1流路(A)と、オイルが流れる第2流路(B)とを交互に備えたオイルクーラ単独として使用されている点および、例えば複数個のオイル用第2流路(B)を1つの単位として、各単位毎にオイルの流れの方向が変わって、オイルが全体として蛇行状に移行するようになされ、このオイル用第2流路(B)の流れの方向が変わる部分では、平板(3)の端壁部(3a)が塞がれていて流体通過孔があげられていない点にある。

【0043】ここで、オイルが流れる第2流路(B)は、上記第1実施例の場合のオイル用第2流路(B1)と同様に、上下両端部に流体通過孔(4)(4)を有するアルミニウム・ブレージング・シート製の左右両平板(3)(3)と、両平板(3)(3)の中間に配置された流路形成体(5)とによって形成され、流路形成体(5)の伝熱面拡大用壁部(7)には左右に突出した多数のアーチ形突起(15)が設けられている。

【0044】そして、この第2流路(B)の流路形成体(5)の周壁(6)の前後両側壁(12)(12)の折曲げ上端部(12a)(12a)の先端同志、および折曲げ下端部(12b)(12b)の先端同志が、平板(3)の側からみて斜めにカットされていて、熱交換器(1)の製造のさいに、アルミニウム・ブレージング・シート製平板(3)から溶出したろう材によってさらに広い接合面積で接合され得るようになされている。

【0045】この第2実施例の熱交換器(1)は、オイルクーラとして例えばエンジンオイルの冷却に、あるいは産業機械の冷却に、また各種油圧システムのオイルの冷却に使用せられるものである。

【0046】なお、図11の変形例に示すように、前後両側壁(12)(12)の折曲げ上端部(12a)(12a)の先端同志、および折曲げ下端部(12b)(12b)の先端同志が、相互に半分の厚みにカットされて、いわゆるあいじゃくりにより接続され、同様に広い接合面積で接合され得るようになされている点も良い。

【0047】図12は、この発明の第3実施例を示すものである。この実施例では、上記第2実施例の場合と同様に、熱交換器(1)がオイルクーラ単独として使用され、複数個のオイル用第2流路(B)を1つの単位として、各単位毎にオイルの流れの方向が変わって、オイルが全体として蛇行状に移行するようになされているが、第2実施例の場合と異なる点は、この流れの方向が変わる部分において、流体通過孔(9)を有している一側のスペーサ(8)に対し、アルミニウム・ブレージング・シート製の仕切用蓋(25)が被せ止められている点にある。

【0048】そして、この第2流路(B)の流路形成体(5)の周壁(6)の前後両側壁(12)(12)の折曲げ上端部(12a)(12a)同志および折曲げ下端部(12b)(12b)同志の先端が、熱交換器(1)の製造のさいに、アルミニウム・ブレイジング・シート製平板(3)から溶出したろう材により接合される点は、上記第1実施例の場合と同様である。

【0049】なお、図示の仕切用蓋(25)は、スペーサ(8)の外寸法と同じ大きさを有し、かつ浅い嵌合凸部(26)が設けられていて、この浅い嵌合凸部(26)がスペーサ(8)の孔(9)に嵌め入れられることにより、相互に位置ずれすることなく組み合わせられる。これらのスペーサ(8)と仕切用蓋(25)とは、例えば真空ろう付法による一括ろう付けにより接合されるため、仕切用蓋(25)は、スペーサ(8)側の表面にろう材層を有する片面ブレイジング・シート製であれば良いが、仕切用蓋(25)は両面ブレイジング・シート製であっても差し支えない。

【0050】また仕切用蓋(25)の厚みを吸収するために、例えばこれと嵌合するスペーサ(8)の厚みを、他の部分のスペーサ(8)の厚みよりも仕切用蓋(25)の厚み分薄くするのが、好ましい。あるいはまた、該スペーサ(8)の片面に仕切用蓋(25)の周縁部を嵌め入れる凹部(図示略)を設けて、スペーサ(8)の片面に仕切用蓋(25)の全体を嵌め込む形態としても良い。

【0051】上記第3実施例によれば、熱交換器(1)の流れの方向が変わる部分における仕切壁を最小形状で果たし得るので、軽量化を計ることができ、材料費が安くつく。また仕切用蓋(25)の浅い嵌合凸部(26)をスペーサ(8)の孔(9)に嵌め入れるため、セットが簡単であり、かつセット後のずれ、外れ等の心配がない。

【0052】さらに、仕切用蓋(25)の浅い嵌合凸部(26)をスペーサ(8)の孔(9)に嵌め入れた状態で接合されるため、スペーサ(8)の外表面だけでなく、孔(9)の内周面においてもアルミニウム・ブレイジング・シート製仕切用蓋(25)から溶出したろう材により、仕切用蓋(25)とスペーサ(8)とが接合されるから、非常に強固に接合され、液漏れの心配がなく、不良品を生じ難いという利点がある。

【0053】図13は、この発明の第4実施例を示すものである。この実施例では、熱交換器(1)がアフタークーラ単独として使用され、コンプレッサから吐き出された圧搾空気が第2流路(B)内を移行するようになされている。そして、第2流路(B)の伝熱面拡大用壁部(7)は、上下両側に並列状フィン(28)を有する板状水平壁(27)によって構成されている。

【0054】なお、上記第1実施例の場合と同様に、この第4実施例において、第2流路(B)の流路形成体(5)の周壁(6)の前後両側壁(12)(12)の折曲げ上端部(12a)(12a)同志および折曲げ下端部(12b)(12b)同志の先端が、熱交換器(1)の製造のさいに、アルミニウム・ブレイジング・シート製平板(3)から溶出したろう材により

接合されるものである。

【0055】上記第2実施例～第4実施例のその他の点は、上記第1実施例の場合と同様であるので、図面において同一のものには同一の符号を付した。

【0056】なお、上記実施例における熱交換器(1)の第1流路(A)と第2流路(B)の数は単なる例示であり、熱交換器(1)の大きさ、および熱交換性能によって各流路(A)(B)の数が設定される。

【0057】また上記各実施例の熱交換器(1)は、第2流路(B)が垂直に配置されたいわゆる縦型の熱交換器として使用されているが、熱交換器(1)は第2流路(B)が水平に配置された横型の熱交換器として使用される場合もある。

【0058】また上記実施例の熱交換器(1)では、第1流路(A)と第2流路(B)とが直交状に配置されているが、両流路(A)(B)は互いに平行に配置される場合もある。

【0059】そしてこの場合においては両流路(A)(B)内の2種の流体は互いに平行流となるようにあるいは互いに対向流となるように移行せしめられる。

【0060】さらに、上記第1実施例の熱交換器(1)は、オイルクーラおよびアフタークーラの2種類の機能を有するものとして、第2実施例および第3実施例の熱交換器(1)は、オイルクーラの機能を有するものとして、第4実施例の熱交換器(1)は、アフタークーラの機能を有するものとしてそれぞれ使用されているが、この発明の熱交換器(1)は、その他オイルクーラ、アフタークーラ、インタークーラ、ラジエータなどを複合してあるいは単独で構成し、気体および流体について2種類あるいは3種類の流体の熱交換を行なう各種の熱交換器として、同様に適用されるものである。

【0061】

【発明の効果】この発明による熱交換器は、上述のように、第2流路(B)の流路形成体が、所要の厚みを有する前後両側壁とこれらを連結する伝熱面拡大用壁部とよりなるアルミニウム押出型材を素材として、これの伝熱面拡大用壁部の上下両端部分が切削除去されて前後両側壁の上下両端部がそれぞれ残され、折曲げ後の側壁上端部同志および側壁下端部同志の先端が互いに突き合わせられ、流路形成体の上下両端部において周壁の内側に連通用空隙部が設けられており、熱交換器を構成する部材が重合状態に配置されて、一括ろう付けにより互いに接合されるさいに、流路形成体の前後両側壁の折曲げ上端部同志および折曲げ下端部同志の先端が、アルミニウム・ブレイジング・シート製平板から溶出したろう材により接合されているから、従来のようなアルゴン溶接等の別工程による接合作業を行なう必要がなく、従って別工程の溶接作業の手間を省略することができて、熱交換器の製造を容易かつ安価になし得る。そのうえ、ろう材によってしっかりと接合されるため、液漏れを生じることが

1 1

なく、かつ熱交換性能が向上するものである。

【0062】また、各平板の上下両端部の流体通過孔と、上下両スペーサの流体通過孔と、流路形成体の上下両連通用空隙部とによって上下両ヘッダ部が形成されているから、熱交換器は耐圧性にすぐれている。

【0063】さらに、熱交換器の第1流路(A)のアルミニウム・ブレイジング・シート製の左右両平板同志の間に、流体通過孔を有する上下一対のスペーサと、両スペーサ同志の間のコルゲート・フィンとを配置するものとすれば、従来のような平板をプレス成形してヘッダ部形成のための間隔保持用環状壁部を設ける必要がなく、従ってその手間を省略することができ、熱交換器の製造を容易に行ない得、とりわけロット数の少ない熱交換器の製造に有効であるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例の熱交換器の概略正面図である。

【図2】図1の熱交換器のオイルクーラ部分とアフタークーラ部分の流路構成を示す部分切欠き要部拡大斜視図である。

【図3】図1の熱交換器のオイルクーラ部分とアフタークーラ部分の構成部材の分解斜視図である。

【図4】図1の熱交換器のオイルクーラ部分に用いられた流路形成体の部分省略左側面図である。

【図5】同流路形成体の部分省略正面図である。

【図6】同流路形成体の伝熱面拡大用壁部の要部拡大斜視図である。

【図7】図1の熱交換器のアフタークーラ部分に用いられた流路形成体の部分省略左側面図である。

【図8】図1の熱交換器のアフタークーラ部分の要部拡大断面図である。

1 2

【図9】同アフタークーラ部分の要部拡大断面図で、流路形成体の伝熱面拡大用壁部の変形例を示している。

【図10】この発明の第2実施例の熱交換器の構成部材の分解斜視図である。

【図11】同熱交換器の流路形成体の変形例を示す部分省略左側面図である。

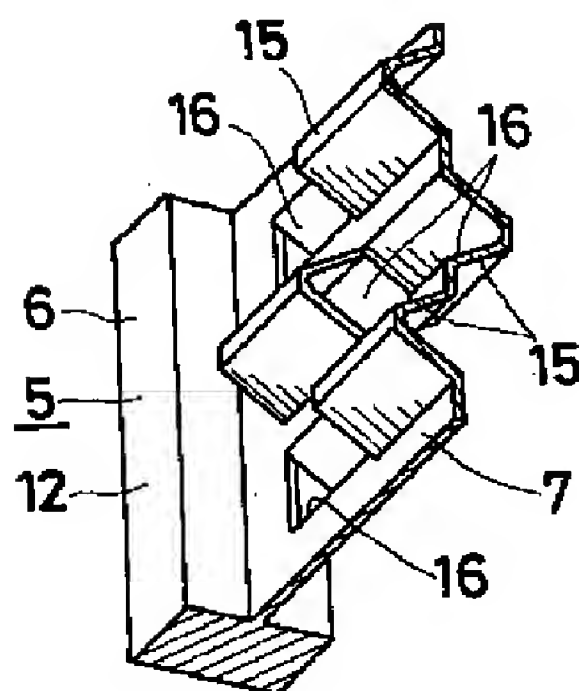
【図12】この発明の第3実施例の熱交換器の構成部材の分解部分斜視図である。

【図13】この発明の第4実施例の熱交換器の流路構成を示す部分切欠き要部拡大斜視図である。

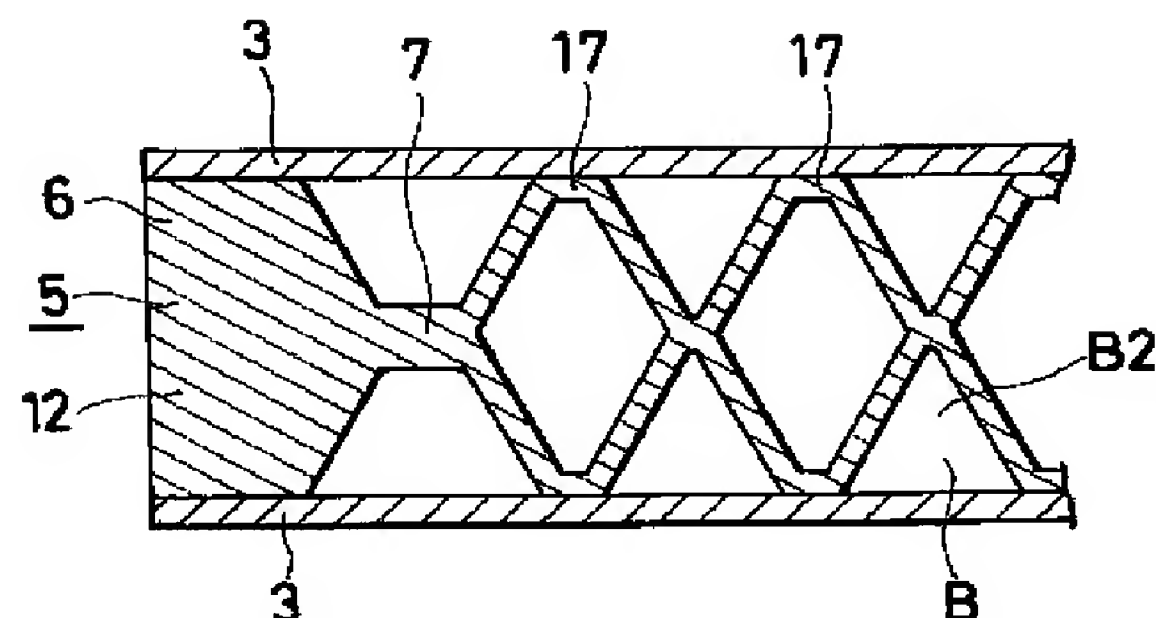
【符号の説明】

| | |
|--------|--------------------|
| A | 外部空気用第1流路 |
| B | 第2流路 |
| B1 | オイル用第2流路 |
| B2 | 圧搾空気用第2流路 |
| 1 | 熱交換器 |
| 2 | ヘッダ部 |
| 3 | アルミニウム・ブレイジング・シート製 |
| 平板 | |
| 4 | 流体通過孔 |
| 5 | 流路形成体 |
| 6 | 周壁 |
| 7 | 伝熱面拡大用壁部 |
| 8 | スペーサ |
| 9 | 流体通過孔 |
| 10 | コルゲート・フィン |
| 12, 12 | 前後両側壁 |
| 12a | 上端部 |
| 12b | 下端部 |
| 14 | 連通用空隙部 |

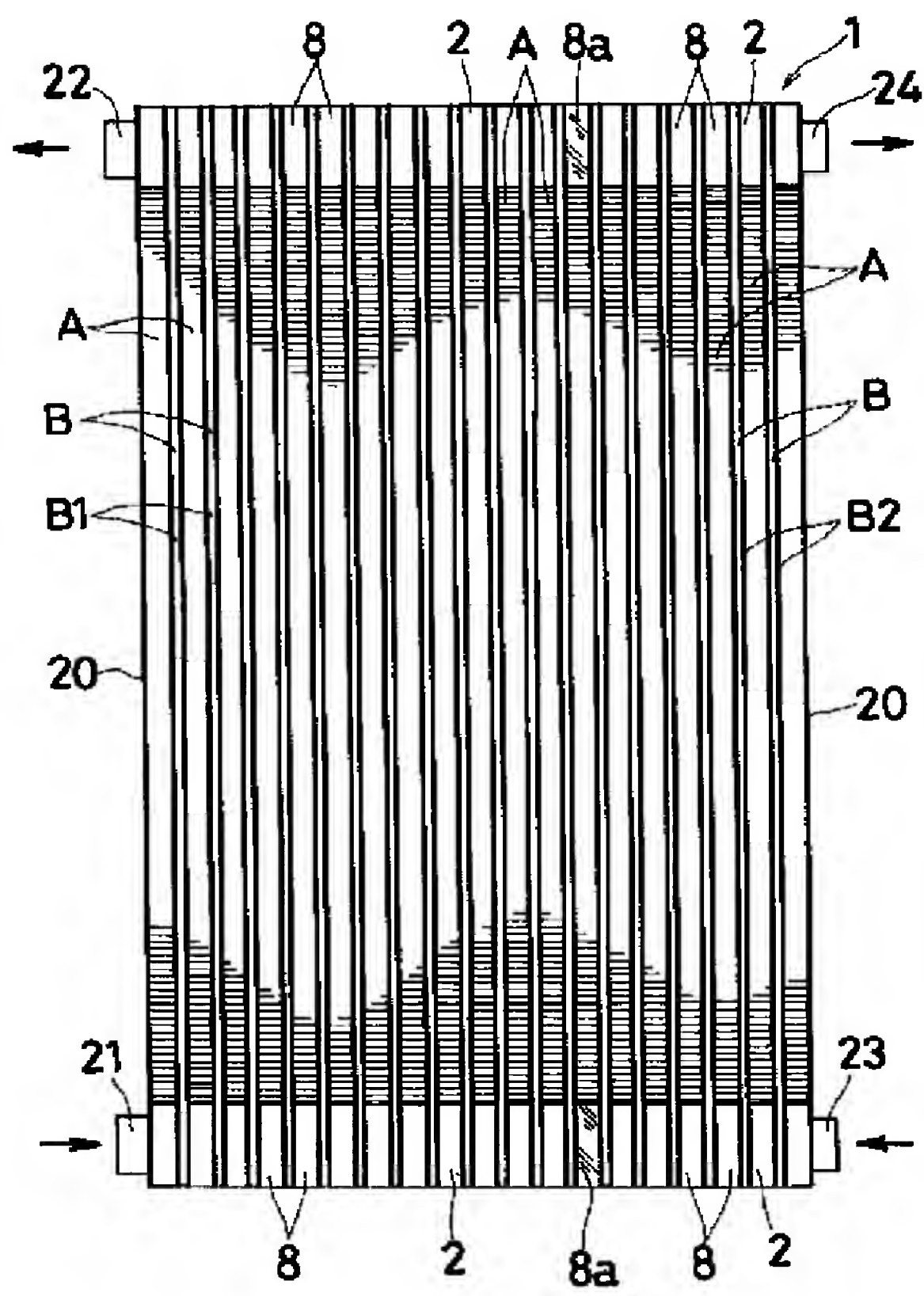
【図6】



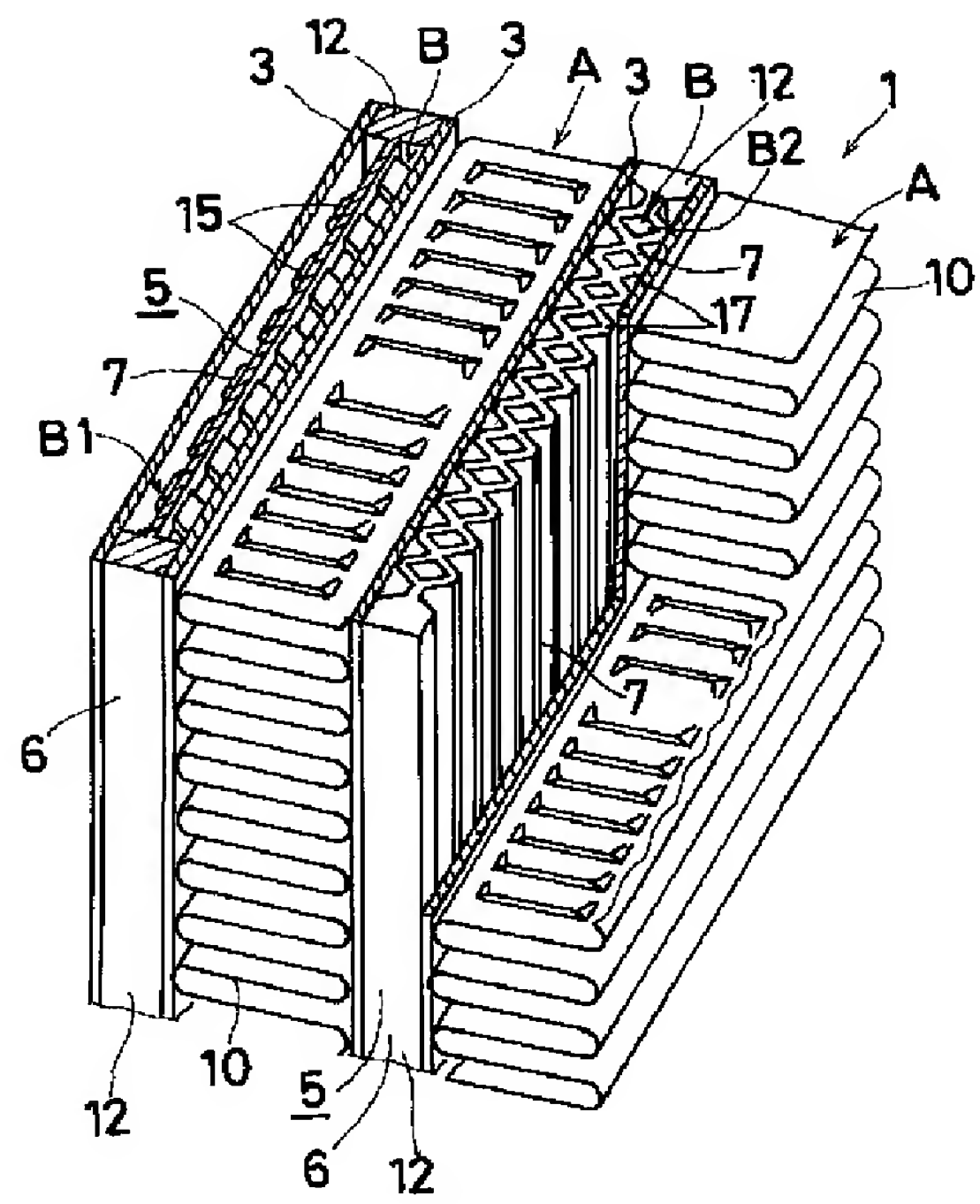
【図8】



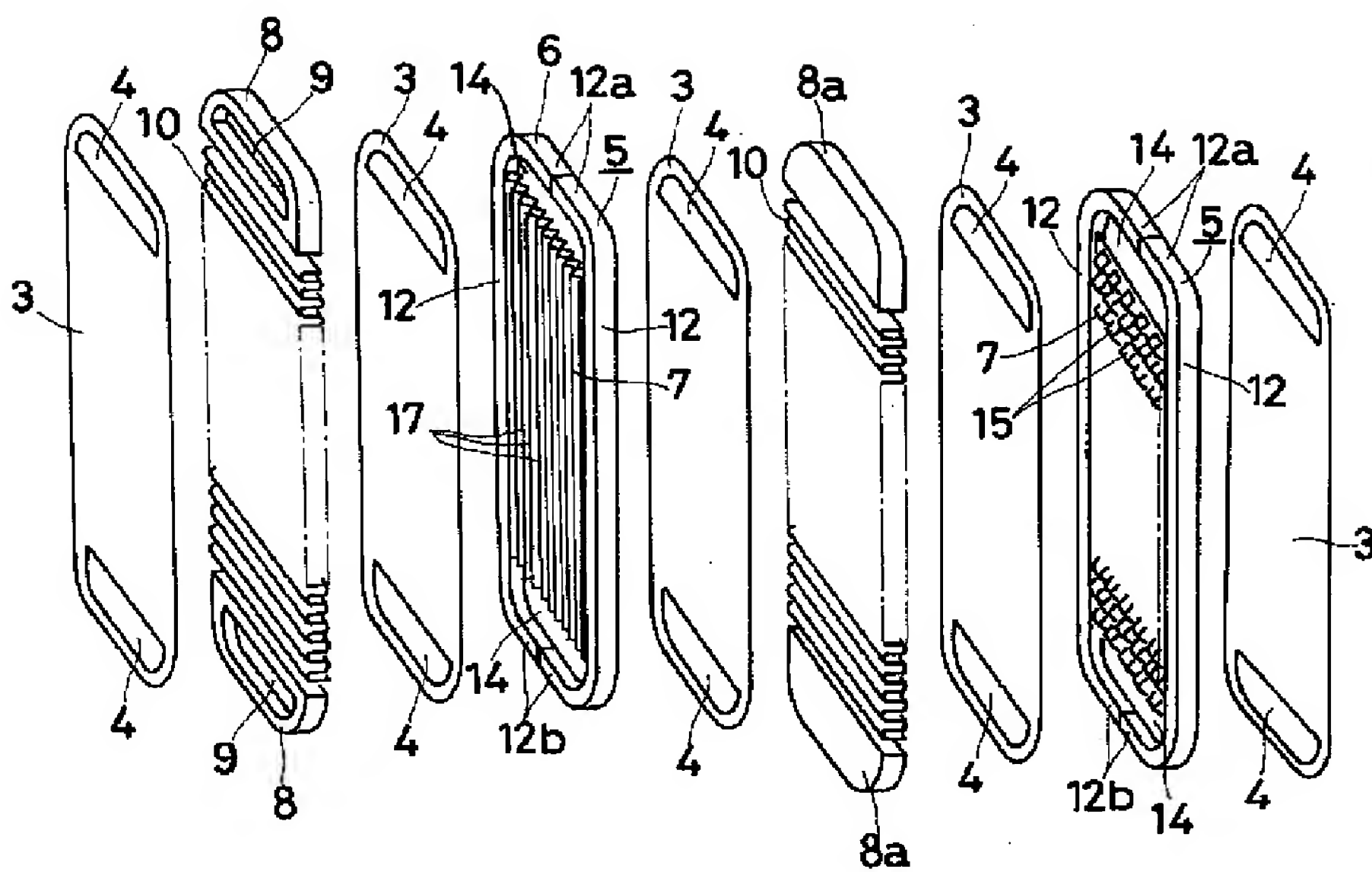
【図1】



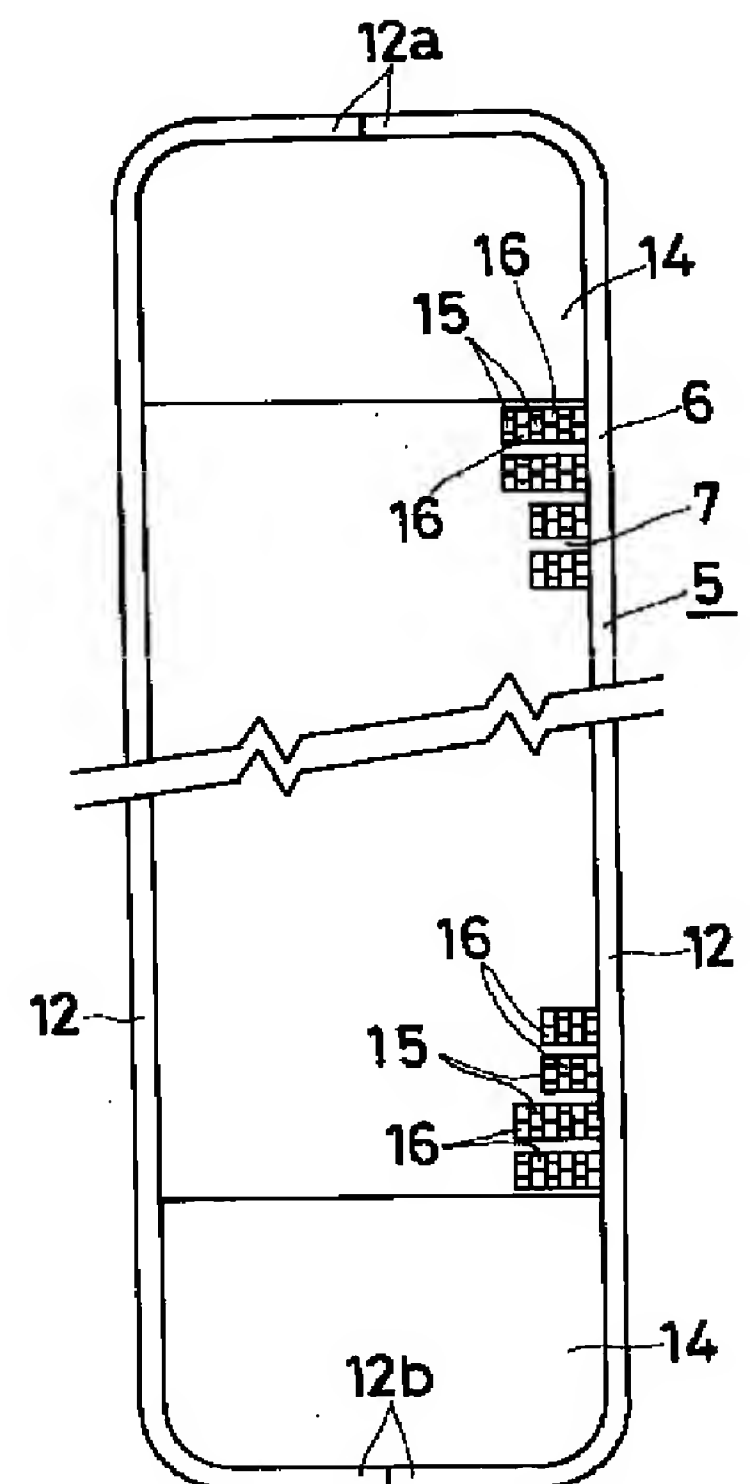
【図2】



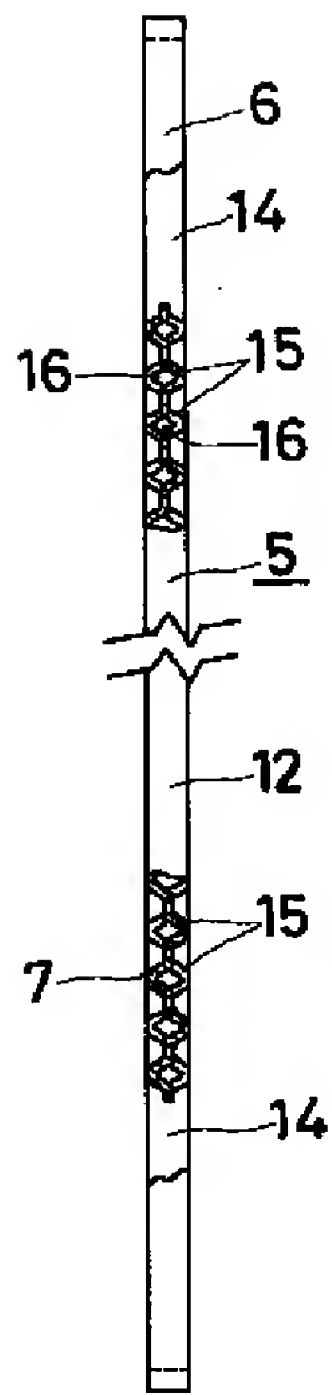
【図3】



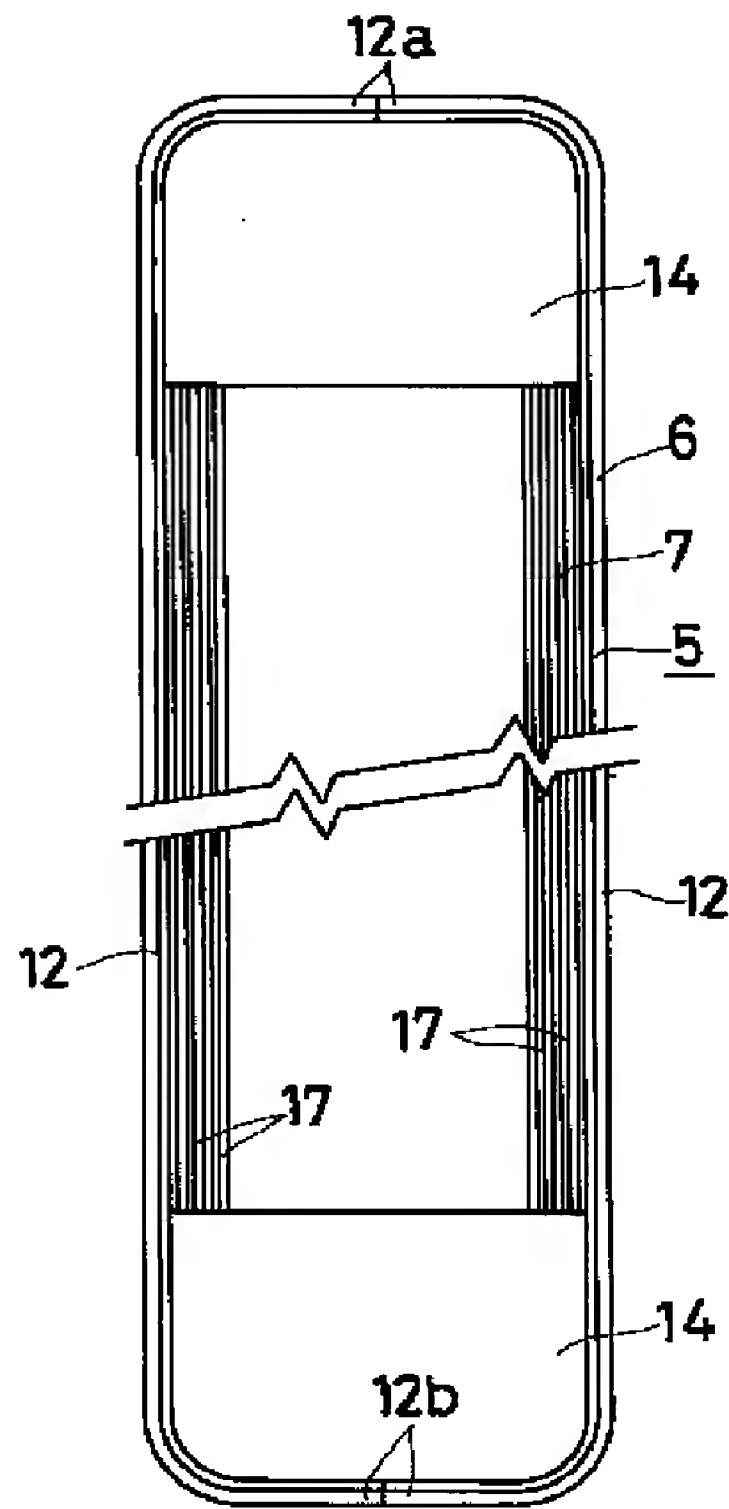
【図4】



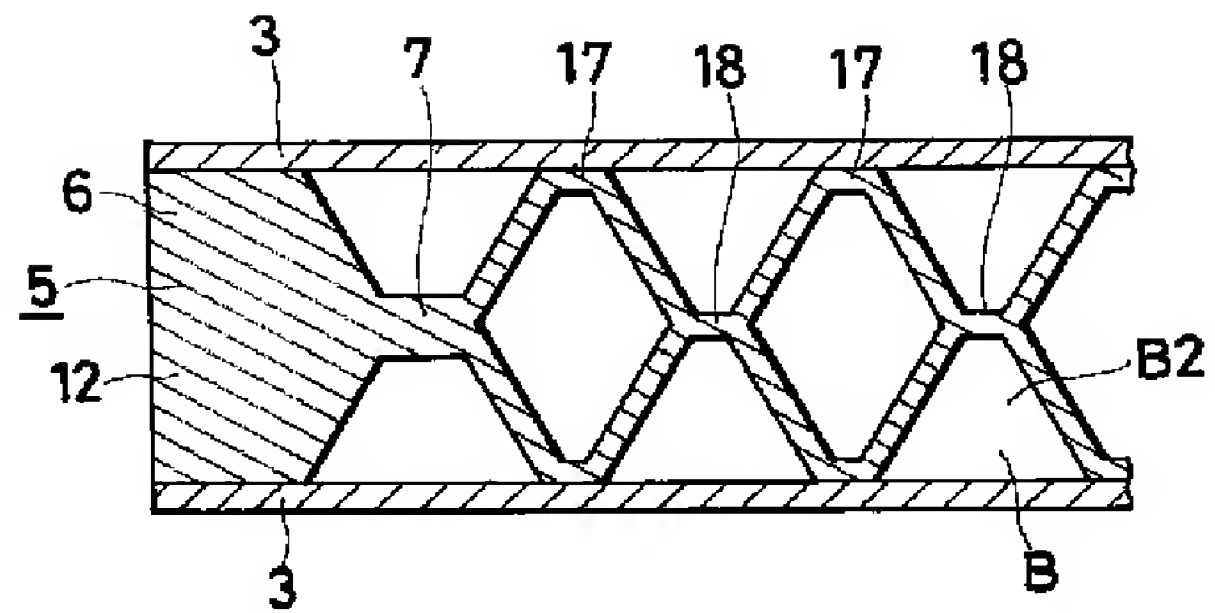
【図5】



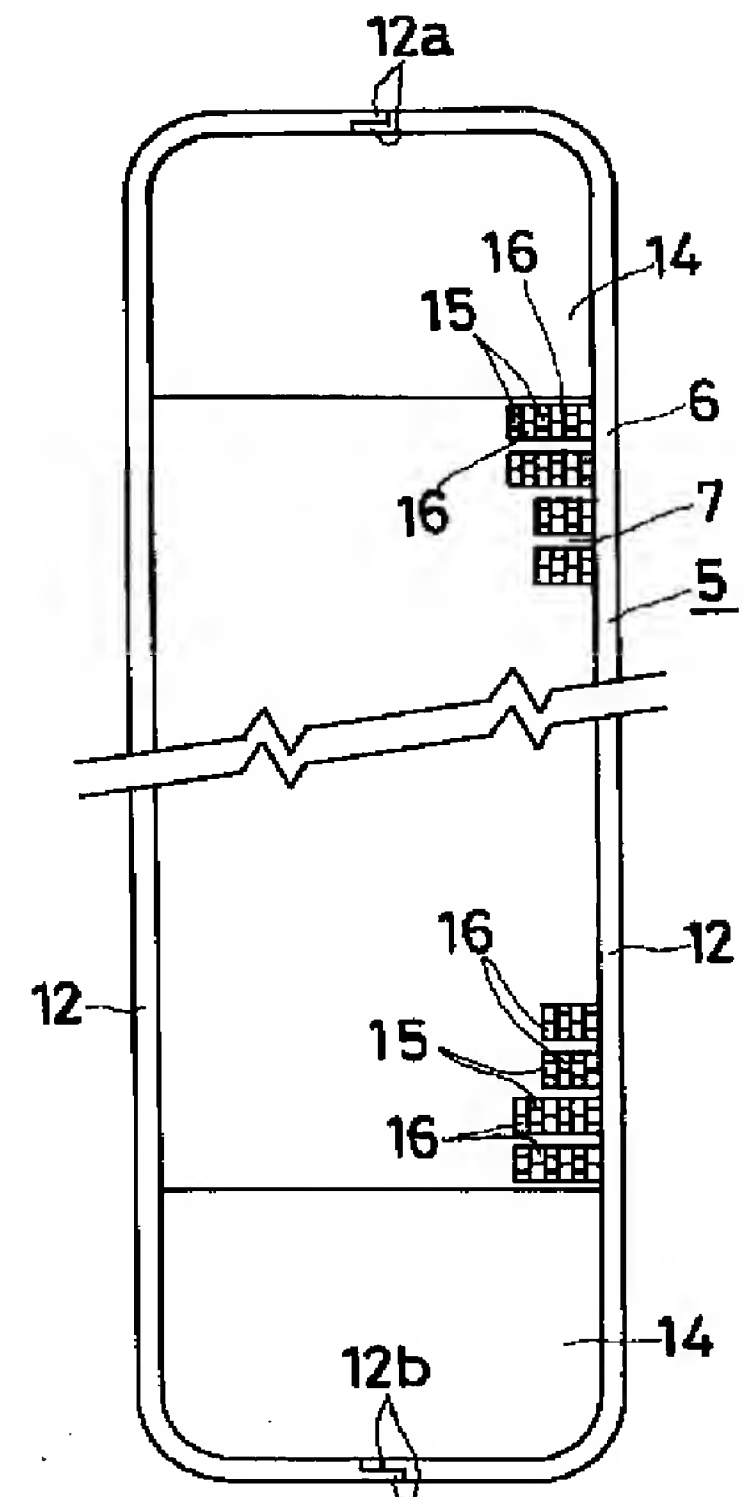
【図7】



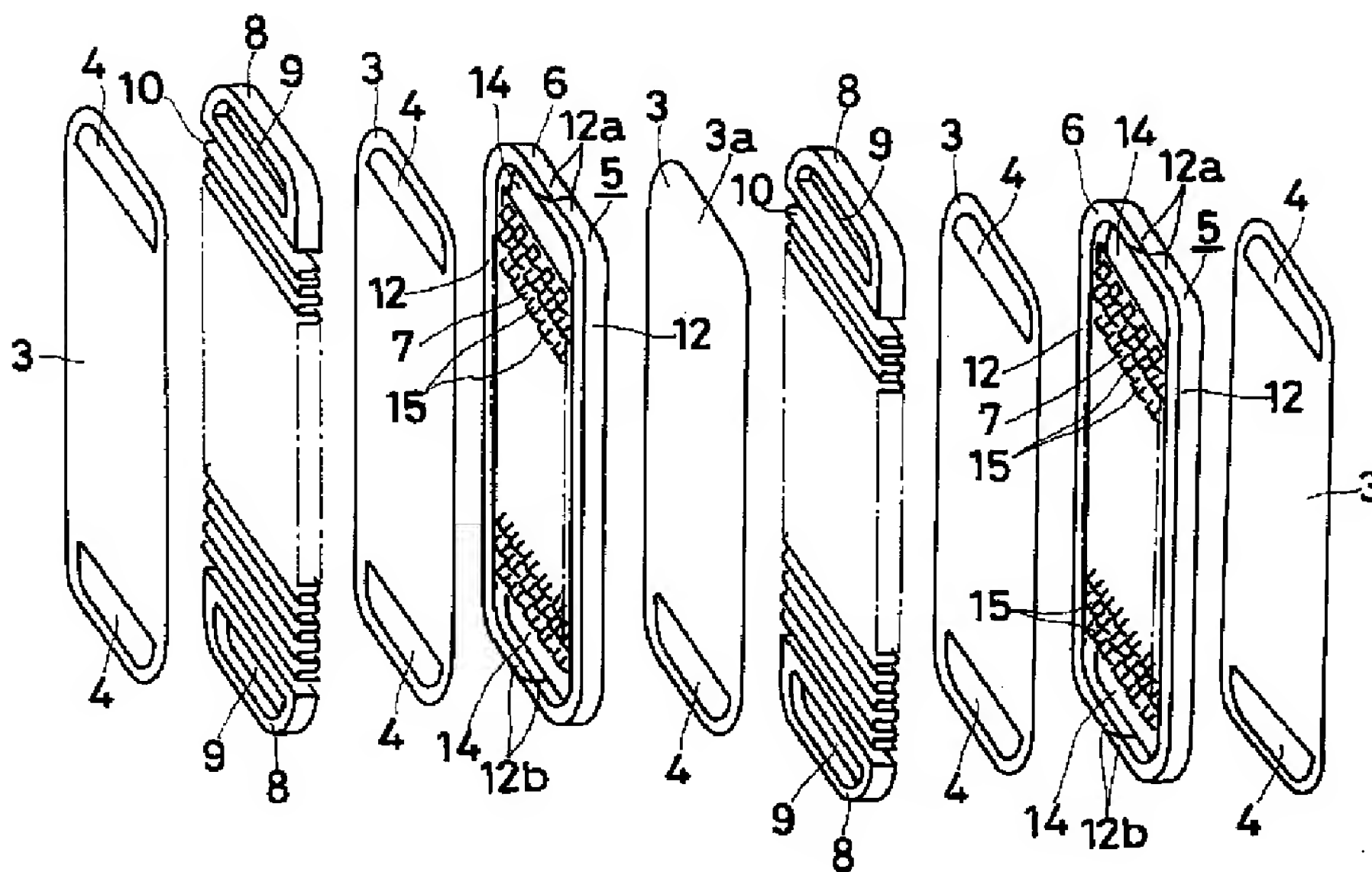
【図9】



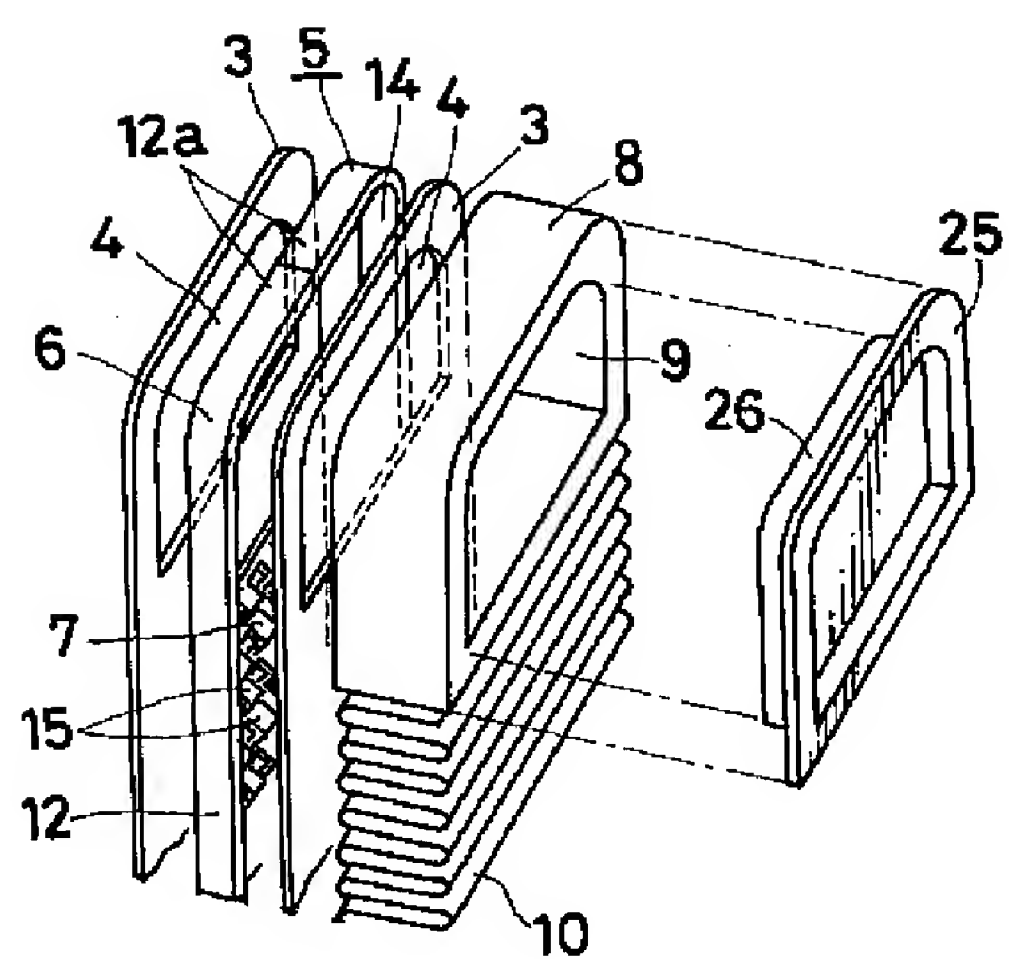
【図11】



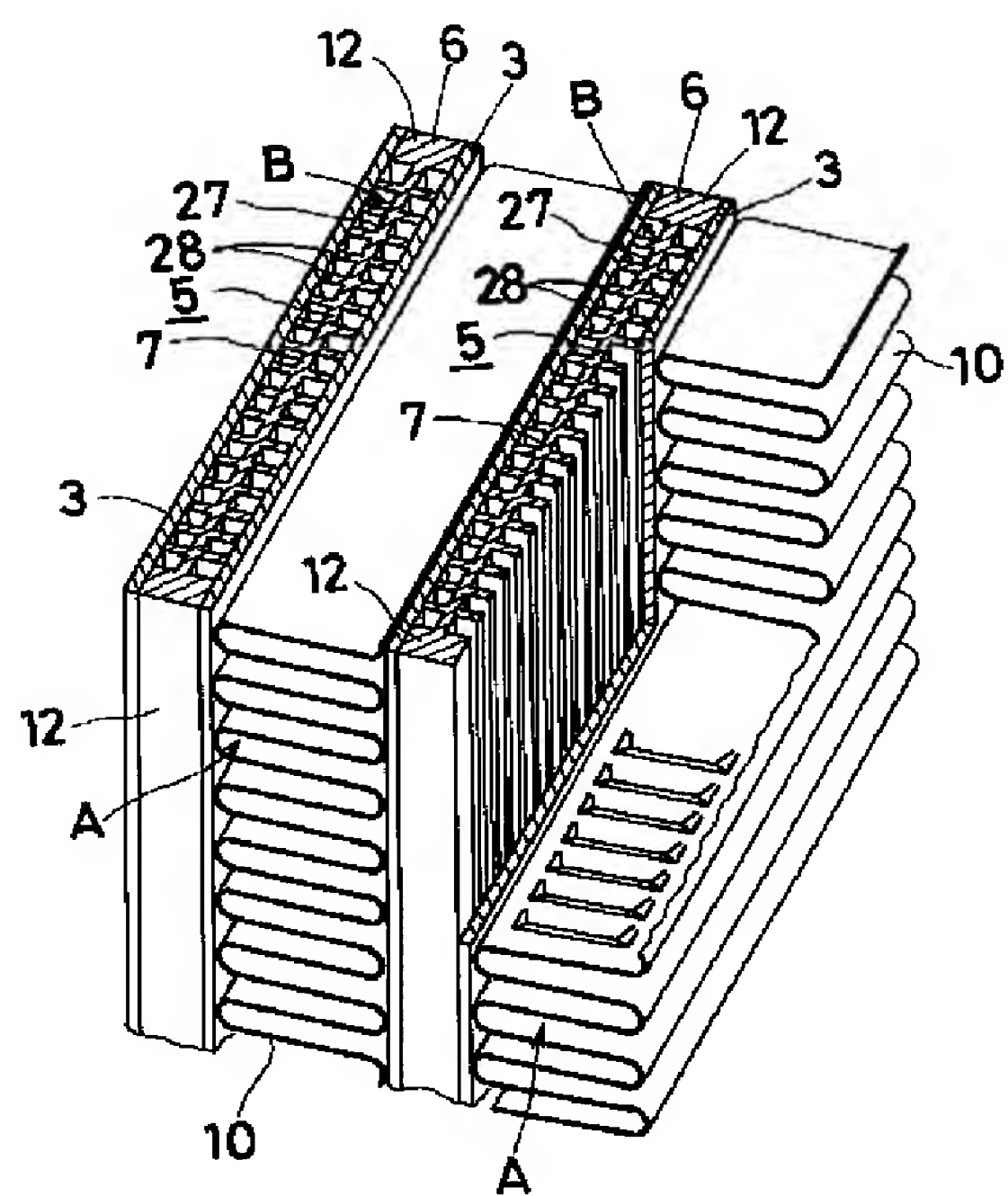
【図10】



【図12】



【図13】



PAT-NO: JP408233476A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08233476 A
TITLE: HEAT EXCHANGER
PUBN-DATE: September 13, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|---------------------|---------|
| NAKADA, KEIICHI | |
| HASEGAWA, KAORU | |
| MURAMATSU, TOSHIAKI | |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| SHOWA ALUM CORP | N/A |

APPL-NO: JP07038449
APPL-DATE: February 27, 1995

INT-CL (IPC): F28D009/00 , F28F003/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a heat exchanger in which the welding operation of another step of complicated argon welding is not required, the labor hour of the welding operation is omitted, and the inexpensive manufacture is facilitated, the liquid leakage of the exchanger is prevented and heat exchanging performance is improved and the pressure resistance can be increased in the exchanger in which first and second channels are alternately

provided via the flat plate of aluminum brazing sheet.

CONSTITUTION: The channel molding 5 of the second channel of a heat exchanger is made of an aluminum extruded material, and the upper ends 12a and the lower ends 12b of both the front and rear sidewalls 12 are bent to the insides. The ends of the bent upper ends 12a and the lower ends 12b are opposed, and the ends of the upper ends 12a and the lower ends 12b are connected by a brazing material melted from a flat plate 3 of aluminum brazing sheet in the case of simultaneously brazing at the time of manufacturing a heat exchanger.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO